

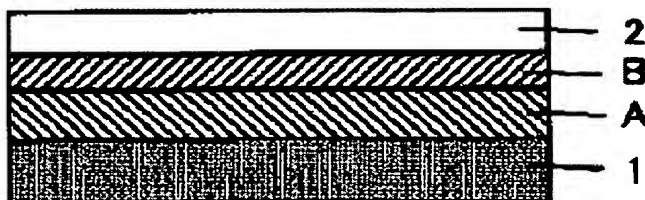
ADHESIVE SHEET FOR DICING AND METHOD OF MANUFACTURING CUT CHIP

Patent number: JP2003007646
Publication date: 2003-01-10
Inventor: MATSUMURA TAKESHI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **International:** H01L21/301; C09J7/02
- **European:**
Application number: JP20010183340 20010618
Priority number(s):

Abstract of JP2003007646

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dicing adhesive sheet for fixing various kinds of works to be cut by dicing, such as semiconductor components which prevents chipping in dicing and a method of manufacturing cut products of various kinds of works, such as semiconductor components by dicing with use of the dicing adhesive sheet.

SOLUTION: The adhesive sheet comprises a viscoelastic layer (A), hardened on at least one side of a base film by an energy beam incident on the base film and an adhesive layer (B), laminated on the viscoelastic layer (A).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2003-7646

(P2003-7646A)

(43) 公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム (参考)
H01L 21/301		C09J 7/02	Z 4J004
C09J 7/02		H01L 21/78	M

審査請求 未請求 請求項の数6

O L

(全8頁)

(21) 出願番号 特願2001-183340 (P2001-183340)

(22) 出願日 平成13年6月18日 (2001.6.18)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 松村 健

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電
工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

Fターム (参考) 4J004 AA05 AA10 AA17 AB01 AB06

CA03 CA04 CA05 CA06 CC02

CE01 DB02 FA05 FA08

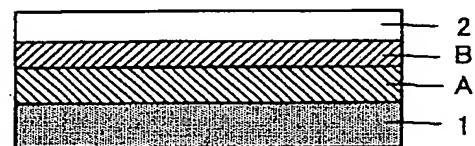
(54) 【発明の名称】 ダイシング用粘着シートおよび切断体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 半導体部品等の各種被切断体をダイシングする際に固定するためのダイシング用粘着シートであって、ダイシング時のチッピングを防止できるものを提供すること、さらには当該ダイシング用粘着シートを用いてダイシングを行い半導体部品等の各種被切断体の切断物を製造する方法を提供すること。

【解決手段】 基材フィルムの少なくとも片面に、基材フィルム側からエネルギー線で硬化された粘弾性層

(A)、次いで粘着剤層 (B) がこの順に積層されていることを特徴とするダイシング用粘着シート。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材フィルムの少なくとも片面に、基材フィルム側からエネルギー線で硬化された粘弾性層 (A)、次いで粘着剤層 (B) がこの順に積層されていることを特徴とするダイシング用粘着シート。

【請求項 2】 エネルギー線で硬化された粘弾性層 (A) が、有機粘弾性体とエネルギー線硬化性化合物との組成物および/またはエネルギー線硬化性樹脂を含有するエネルギー線硬化型粘着剤の硬化物であることを特徴とする請求項 1 記載のダイシング用粘着シート。

【請求項 3】 エネルギー線で硬化された粘弾性層 (A) の 23℃における貯蔵弾性率が $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{10}$ Pa の範囲にあることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のダイシング用粘着シート。

【請求項 4】 エネルギー線で硬化された粘弾性層 (A) の厚さが 5 ~ 300 μ m であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のダイシング用粘着シート。

【請求項 5】 エネルギー線で硬化された粘弾性層 (A) の厚さが、粘着剤層 (B) の厚さ以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のダイシング用粘着シート。

【請求項 6】 請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のダイシング用粘着シートの粘着剤層 (B) の表面に被切断体を載置して、被切断体をダイシングする際に、ダイシングによる前記ダイシング用粘着シートへの切り込みを粘弾性層 (A) までとし、基材フィルムを切断しないことを特徴とする切断片の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウエハ、半導体パッケージ等の半導体部品の各種基盤等を各チップまたはパッケージに切断分離（ダイシング）する際に、当該半導体ウエハ等の被切断体を保持するために用いるダイシング用粘着シートに関する。さらには当該ダイシング用粘着シートを用いて、半導体ウエハをダイシングして、1つ1つのパターン毎の半導体素子に分割したり、半導体素子を内部に含む種々の半導体パッケージを分割して、半導体部品等の被切断体の切断片を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】IC等の所定の回路パターンが形成された半導体ウエハは、裏面研磨されて例えば0.1 ~ 0.4 mm厚程度に可及的に薄くされた後、金属粒子分散のブレードを回転させる方式などの回転刃によって所定のチップサイズにダイシング処理される。そのダイシング処理に際しては、基材フィルムに粘着剤層を積層してなるダイシング用粘着シートによってウエハを固定し、ダイシング用粘着シートの基材部にまで達する切断（5 ~ 30 μ m程度）を行って前記ウエハをフルカットする方

法が一般に知られている。

【0003】前記ダイシング処理を行うと、切断されたチップのバックサイドにチッピングと呼ばれるかけ（数 μ m ~ 数 mm）が発生することが問題となっている。近年、ICカードなどの普及に伴って、半導体ウエハ厚の薄型化、ウエハ表面へのメタル加工処理が進んでおり、半導体素子のチッピングは、半導体素子の重大な強度低下を招き、その信頼性を著しく低下させるといった問題があった。

【0004】この問題は、たとえば、特開平10-242086号公報に記載されているような特定の粘着剤層を積層したダイシング用粘着シートを用いることにより、チップのかけを低減できる。しかし、前記ダイシング用粘着シートによっても、基材フィルムの種類によっては、チップのバックサイドのかけが大きくなり、不良率が大幅に増加する問題があった。また、前記問題に対してダイシング用粘着シートの粘着剤層を薄くすることが提案されている。しかし、粘着剤層を薄くすると、裏面を研削した半導体ウエハやエポキシ樹脂で封止したパッケージ等の表面凹凸のある被切断体を十分に固定することができない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、半導体部品等の各種被切断体をダイシングする際に固定するためのダイシング用粘着シートであって、ダイシング時のチッピングを防止できるものを提供すること、さらには当該ダイシング用粘着シートを用いてダイシングを行い半導体部品等の各種被切断体の切断物を製造する方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、以下に示すダイシング用粘着シートにより、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち本発明は、基材フィルムの少なくとも片面に、基材フィルム側からエネルギー線で硬化された粘弾性層 (A)、次いで粘着剤層 (B) がこの順に積層されていることを特徴とするダイシング用粘着シート、に関する。

【0008】前記ダイシング用粘着シートの粘弾性層 (A) は、粘弾性体がエネルギー線で硬化された硬化物であり、一般的な粘着剤層 (B) よりも硬い層を形成しているため半導体部品等の被切断体の変形等を起こしにくくなる。そして、ダイシング時における切り込みを粘弾性層 (A) までにとどめることにより、基材フィルムの種類にかかわらず、チップのバックサイドにおけるチッピング等の発生を抑えることができ、不良品を生じることなく被切断体を正常に切断できる。一方、粘着剤層 (B) によって粘着性は失われることがないため、ダイシング時に半導体部品を固定して、ダイシング時の応力

で切断された部品が飛散することを防止できる。

【0009】前記ダイシング用粘着シートにおいて、エネルギー線で硬化された粘弾性層（A）が、有機粘弾性体とエネルギー線硬化性化合物との組成物および／またはエネルギー線硬化性樹脂を含有するエネルギー線硬化型粘着剤の硬化物により形成することができる。

【0010】前記ダイシング用粘着シートにおいて、エネルギー線で硬化された粘弾性層（A）の23℃における貯蔵弾性率が $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{10}$ Paの範囲にあることが好ましい。

【0011】前記貯蔵弾性率を有するような粘弾性層（A）により、チップングを効果的に抑えられる。前記貯蔵弾性率が大きくなるとブレードの磨耗量が多くなり、またチップング発生率多くなる傾向があることから、前記貯蔵弾性率は、 1×10^{10} Pa以下となるものがより好ましい。一方、前記貯蔵弾性率が小さくなるとチップング発生率が多くなる傾向があることから、前記貯蔵弾性率は、 1×10^7 以上となるものがより好ましい。

【0012】前記ダイシング用粘着シートにおいて、エネルギー線で硬化された粘弾性層（A）の厚さが5～300 μmであることが好ましい。

【0013】エネルギー線で硬化された粘弾性層（A）の厚さは、粘着剤層（B）との合計の厚さが、切断刃の切込み深さよりも厚いことが好ましい。一方、粘弾性層（A）の厚さが大きすぎるとウエハへの貼付け作業性が低下する傾向がある。これらの点より、粘弾性層（A）の厚さは、通常は、5～300 μm、特に10～100 μm、さらには20～50 μmが好ましい。

【0014】前記ダイシング用粘着シートにおいて、粘弾性層（A）の厚さが、粘着剤層（B）の厚さ以上であることが好ましい。

【0015】チップ切断面の欠け防止やウエハの固定保持の両立性などの点より粘着剤層（B）の厚みは、粘弾性層（A）の厚さ以上であるのがよい。粘着剤層（B）の厚みは、1～50 μm程度、特に2～30 μm、さらには2～15 μmの厚さであるのが好ましい。

【0016】さらに本発明は、前記ダイシング用粘着シートの粘着剤層（B）の表面に被切断体を載置して、被切断体をダイシングする際に、ダイシングによる前記ダイシング用粘着シートへの切り込みを粘弾性層（A）までとし、基材フィルムを切断しないことを特徴とする切断片の製造方法、に関する。

【0017】本発明のダイシング用粘着シートは、粘着剤層（B）を被切断体である半導体部品等に貼り付けて、被切断体を固定してダイシングに供されるが、ダイシング時にの切り込みは粘弾性層（A）までとすることで、基材フィルムは切断しなくともよい。そのため、基材フィルムに係わりなく、チップのバックサイドにおけるチップング等の発生による不良を生じることなく、被

切断体を正常に切断できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明のダイシング用粘着シートを図1を参照しつつ詳細に説明する。図1に示すように、本発明のダイシング用粘着シートは、基材フィルム1上に、粘弾性層（A）が設けられ、次いで粘弾性層（A）上に粘着剤層（B）が積層されている。また、必要に応じて、粘着剤層（B）上にはセパレータ2を有する。図1では、基材フィルム1の片面に粘弾性層

10 （A）および粘着剤層（B）を有するが、これらは基材フィルム1の両面に形成することもできる。ダイシング用粘着シートは基盤やウエハ等の被切断体の平面形状に対応した形状や連続シートなどの適宜な形態とすることができ、またシートを巻いてテープ状とすることもできる。

【0019】基材フィルム1の材料は、特に制限されるものではないが、所定以上のエネルギー線を少なくとも一部透過するものを用いるのが好ましい。またダイシング後のエキスパンディングに耐え得る柔軟性を有しているものが好ましい。基材フィルムは、被着体の切断の際に用いるカッターなどの切断手段に対して、切断性を特に有していなくてもよい。例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、ランダム共重合ポリプロピレン、ブロック共重合ポリプロピレン、ホモポリプロレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマー樹脂、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エステル（ランダム、交互）共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-ヘキセン共重合体、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、フッ素樹脂、セルロース系樹脂及びこれらの架橋体などのポリマーがあげられる。また、前記ポリマーは単体で用いてもよく、必要に応じて数種をブレンドしてもよく、また多層構造として用いてもよい。

【0020】基材フィルム1の厚みは、被切断体への貼合せ、被切断体の切断、切断片の剥離、回収などの各工程における操作性や作業性を損なわない範囲で適宜選択できるが、通常500 μm程度以下、好ましくは3～300 μm程度、さらに好ましくは5～250 μm程度である。基材フィルム1は、従来より公知の製膜方法により製膜できる。例えば、湿式キャスト法、インフレーション押出し法、Tダイ押出し法などが利用できる。基材フィルム1は、無延伸で用いてもよく、必要に応じて一軸または二軸の延伸処理を施したものをを用いてもよい。また、基材フィルム1の表面には、必要に応じてクロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的または物理的処理、

下塗剤（例えば、後述する粘着物質）によるコーティング処理が施されていてもよい。

【0021】粘弾性層（A）は、前記の貯蔵弾性率を満足しうるものが好ましく、たとえば、有機粘弾性体とエネルギー線硬化性化合物との組成物および／またはエネルギー線硬化性樹脂を含有するエネルギー線硬化型粘着剤をエネルギー線で硬化した硬化物により形成される。

【0022】有機粘弾性体は、たとえば、アクリル系やゴム系等の各種粘着剤に用いられるベースポリマーがあげられる。特に、半導体ウエハへの接着性、剥離後のウエハの超純水やアルコール等の適宜な有機溶剤による清浄洗浄性などの点より、有機粘弾性体としてはアクリル系粘着剤のベースポリマーであるアクリル系ポリマーが好ましい。

【0023】前記アクリル系ポリマーとしては、例えば、例えばメチル基、エチル基、ブチル基、イソブチル基、n-ブチル基、t-ブチル基、イソブチル基、アミル基、イソアミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ウンデシル基、ラウリル基、トリデシル基、テトラデシル基、ステアリル基、オクタデシル基、ドデシル基等の炭素数1~30、特に炭素数4~18の直鎖または分岐のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルの1種または2種以上を成分とする重合体などがあげられる。なお、（メタ）アクリル酸エステルとはアクリル酸エステルおよび／またはメタクリル酸エステルをいい、本発明の（メタ）とは全て同様の意味である。

【0024】前記アクリル系ポリマーは、凝集力、耐熱性などの改質を目的として、必要に応じ、前記（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他のモノマー成分に対応する単位を含んでもよい。このようなモノマー成分として、例えば、（メタ）アクリル酸、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシベンチル（メタ）アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物モノマー；（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸4-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸10-ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオ

キシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー；アクリルアミド、アクリロニトリルなどがあげられる。これら共重合可能なモノマー成分は、1種又は2種以上使用できる。これら共重合可能なモノマーの使用量は、全モノマー成分の50重量%以下が好ましい。

【0025】さらに、前記アクリル系ポリマーは、架橋処理を目的に、多官能性モノマーなども、必要に応じて共重合用モノマー成分として含むことができる。このような多官能性モノマーとして、例えば、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレートなどがあげられる。これらの多官能性モノマーも1種又は2種以上用いることができる。多官能性モノマーの使用量は、粘着特性等の点から、全モノマー成分の30重量%以下が好ましい。

【0026】前記アクリル系ポリマーは、1種または2種以上のモノマー混合物を重合に付すことにより得られる。重合は、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合等の何れの方法で行うこともできる。粘弾性層（A）は、半導体ウエハ等の汚染防止等の点から、低分子量物質の含有量が小さいのが好ましい。この点から、アクリル系ポリマーの重量平均分子量は、好ましくは30万以上、さらに好ましくは40万~300万程度である。

【0027】アクリル系ポリマー等の有機粘弾性体に配合するエネルギー線硬化性化合物としては、たとえば、ウレタンオリゴマー、ウレタン（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレートなどがあげられる。またエネルギー線硬化性化合物として、ウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリブタジエン系など種々のオリゴマーがあげられ、その分子量が100~30000程度の範囲のものが適当である。

【0028】エネルギー線硬化性化合物の配合量は、アクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、例えば5~500重量部、好ましくは40~15

0重量部程度である。

【0029】また、エネルギー線硬化型粘着剤としては、ベースポリマーとして、炭素-炭素二重結合をポリマー側鎖または主鎖中もしくは主鎖末端に有し、かつ粘着性を有するエネルギー線硬化性樹脂を含有するものを特に制限なく使用できる。かかるエネルギー線硬化性樹脂は単独で使用するができるが、特性を悪化させない程度に、前記有機粘弾性体やエネルギー線硬化性化合物を配合することもできる。

【0030】前記エネルギー線硬化性樹脂としては、アクリル系ポリマーを基本骨格とするものが好ましい。アクリル系ポリマーの基本骨格としては、前記例示のアクリル系ポリマーがあげられる。

【0031】前記アクリル系ポリマーへの炭素-炭素二重結合の導入法は特に制限されず、様々な方法を採用できるが、炭素-炭素二重結合はポリマー側鎖に導入するのが分子設計が容易である。たとえば、予め、アクリル系ポリマーに官能基を有するモノマーを共重合した後、この官能基と反応しうる官能基および炭素-炭素二重結合を有する化合物を、炭素-炭素二重結合の放射線硬化性を維持したまま縮合または付加反応させる方法があげられる。これら官能基の組合せの例としては、カルボン酸基とエポキシ基、カルボン酸基とアジリジル基、ヒドロキシ基とイソシアネート基などがあげられる。これら官能基の組合せのなかでも反応追跡の容易さから、ヒドロキシ基とイソシアネート基との組合せが好適である。また、これら官能基の組み合わせにより、上記炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマーを生成するような組合せであれば、官能基はアクリル系ポリマーと前記化合物のいずれの側にあってもよいが、前記の好ましい組み合わせでは、アクリル系ポリマーがヒドロキシ基を有し、前記化合物がイソシアネート基を有する場合が好適である。この場合、炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物としては、たとえば、メタクリロイルイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、 m -イソプロペニル- α 、 α -ジメチルベンジルイソシアネートなどがあげられる。また、アクリル系ポリマーとしては、前記例示のヒドロキシ基含有モノマーや2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングルコールモノビニルエーテルのエーテル系化合物などを共重合したものが用いられる。

【0032】前記粘弾性層(A)の形成に用いるエネルギー線硬化型粘着剤には、粘弾性層(A)を紫外線等により硬化させる場合には光重合開始剤を含有させる。光重合開始剤としては、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α 、 α' -ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-ヒドロキシクロヘキシルフェニルケトンなどの α

ーケトール系化合物；メトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニソインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどのケタール系化合物；2-ナフタレンスルホニルクロリドなどの芳香族スルホニルクロリド系化合物；1-フェノン-1,1-プロパンジオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシムなどの光活性オキシム系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；チオキサソソ、2-クロロチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、2,4-ジメチルチオキサソソ、イソプロピルチオキサソソ、2,4-ジクロロチオキサソソ、2,4-ジエチルチオキサソソ、2,4-ジイソプロピルチオキサソソなどのチオキサソソ系化合物；カンファーキノン；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどがあげられる。

【0033】光重合開始剤の配合量は、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、反応性を考慮すると0.1重量部以上、さらには0.5重量部以上とするのが好ましい。また、多くなると粘着剤の保存性が低下する傾向があるため、15重量部以下、さらには5重量部以下とするのが好ましい。

【0034】前記貯蔵弾性率を満足しうる粘弾性層

(A)の制御は、エネルギー線硬化型粘着剤のベースポリマーに貯蔵弾性率の高いものを用い、これに架橋剤を添加して粘着剤層(A)の架橋密度を制御することにより行うことができる。前記架橋剤としては、例えば多官能イソシアネート系化合物やエポキシ系化合物、メラミン系化合物や金属塩系化合物、金属キレート系化合物やアミノ樹脂系化合物や過酸化化合物などがあげられる。架橋剤を使用する場合、その使用量は特に制限されず、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、さらには、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。一般的には、上記ベースポリマー100重量部に対して、0.1~5重量部程度配合するのが好ましい。粘着剤層(A)の架橋密度の制御は前記例示したエネルギー線硬化性化合物やエネルギー線硬化性樹脂が有する炭素-炭素二重結合の割合を適宜に調整することにより行うこともできる。

【0035】さらに、粘弾性層(A)を形成するエネルギー線硬化型粘着剤には、必要により、前記成分のほか、従来公知の各種の粘着付与剤、老化防止剤、可塑剤、加硫剤などの添加剤を用いてもよい。

【0036】一方、粘着剤層(B)の形成には、ダイシ

ング用粘着シートの粘着剤層の形成に用いられている各種の粘着剤を用いることができる。かかる粘着剤としては、たとえば、前記例示のアクリル系やゴム系等の各種粘着剤が用いられる。また当該粘着剤には、適宜に前記架橋剤や添加剤を配合することができる。また、粘着剤層 (B) は、エネルギー線硬化型とすることができる。粘着剤層 (B) をエネルギー線硬化型とした場合には、ダイシング後のエネルギー線硬化により粘着剤層 (B) の粘着性を低下させることができ、ダイシング後における粘着シートから被切断体の剥離を容易に行うことができる。エネルギー線硬化型粘着剤は、粘弾性層 (A) の形成に用いたエネルギー線硬化型粘着剤と同様のものを使用することができる。

【0037】なお、粘着剤層 (B) の接着力 (エネルギー線硬化型粘着剤の場合にはエネルギー線照射前の接着力) は、ウェハ固定保持力や形成したチップの回収性などの点より、シリコンウェハ等の被切断体に対する常温 (23℃) での接着力 (90度ピール値、剥離速度 30 mm/分) が、20 N/20 mm 以下、特に 0.001~10 N/20 mm、さらには 0.01~8 N/20 mm であるのが好ましい。

【0038】本発明のダイシング用粘着シートの作製は、たとえば、基材フィルム 1 に、エネルギー線硬化型粘着剤を塗布し、さらに紫外線、電子線等のエネルギー線等を照射して粘弾性層 (A) を形成した後、次いで粘着剤を塗工してそれを加熱処理して粘着剤層 (B) を形成するなどの方法により形成することができる。また、別途、粘着剤層 (B) をセパレータ 2 に形成した後、これを粘弾性層 (A) に貼り合わせる方法等を採用することができる。

【0039】ダイシング用粘着シートの粘着剤層 (B) には、保管時や流通時における汚染防止等の点から半導体ウェハなどの被切断物に接着するまでの間、前記セパレータ 2 により被覆保護することが好ましい。セパレータ 2 の構成材料としては、紙、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム等があげられる。セパレータ 2 の表面には、粘着剤層 (B) からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の離型処理が施されていても良い。セパレータ 2 の厚みは、通常 10~200 μm、好ましくは 25~100 μm 程度である。

【0040】また、ダイシング用粘着シートには、被切断体への接着時や剥離時等における静電気の発生やそれによる半導体ウェハ等の帯電によって回路が破壊されることなどを防止する目的で帯電防止能をもたせることもできる。帯電防止能の付与は基材フィルムないし電荷移動錯体や金属膜等からなる導電層の付設などの各種方式で行うことができ、半導体ウェハを変質させるおそれのある不純物イオンが発生しにくい方式が好ましい。

【0041】本発明のダイシング用粘着シートは、粘着剤層 (B) の表面に被切断体を載置して、常法に従ってダイシングに供される。ダイシング工程は、ブレードを高速回転させ、被切断体を所定のサイズに切断する。ダイシングによる切込みは、粘弾性層 (A) までとして、基材フィルム 1 までは切込みを行わない。

【0042】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。な、各例中の部は重量部である。

【0043】実施例 1

(粘弾性層 (A) の形成) アクリル酸メチル 70 部、アクリル酸ブチル 30 部およびアクリル酸 5 部からなる混合モノマーを、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部の存在下にトルエン中で共重合して、重量平均分子量 80 万のアクリル系ポリマー溶液を得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液 100 部 (固形分) に対し、ウレタンオリゴマー 70 部、多官能イソシアネート化合物 5 部およびアセトフェノン系光重合開始剤 3 部を加えてエネルギー線硬化型粘着剤を調製した。

【0044】厚さ 50 μm のポリエチレンテレフタレートの片面 (処理面) に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、80 W/cm² 高圧水銀灯の下で 60 秒間放置して紫外線処理し、厚さ 30 μm の粘弾性層 (A) を形成した。なお、粘弾性層 (A) の 23℃における貯蔵弾性率は 3 × 10⁸ Pa であった。貯蔵弾性率は、レオメトリック社製、粘弾性スペクトロメータ (トーション法) にて、周波数 1 Hz における測定値である。

【0045】(粘着剤層 (B) の形成: ダイシング用粘着テープの作製) アクリル酸 n-ブチル 100 部およびアクリル酸 5 部からなる混合モノマーを、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部の存在下にトルエン中で共重合して重量平均分子量 80 万のアクリル系共重合ポリマーを含有する溶液を得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液 100 部 (固形分) に対し、多官能イソシアネート化合物 5 部を加えてアクリル系粘着剤を調製した。

【0046】前記粘弾性層 (A) 上に、前記アクリル系粘着剤を塗工し、130℃で 3 分間加熱して、厚さ 5 μm の粘着剤層 (B) を形成してダイシング用粘着シートを作製した。

【0047】実施例 2

(粘弾性層 (A) の形成) アクリル酸ブチル 90 部、アクリロニトリル 5 部およびアクリル酸 5 部からなる混合モノマーを 2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部の存在下にトルエン中で共重合して、重量平均分子量 60 万のアクリル系ポリマー溶液を得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液 100 部 (固形分) に対し、ウレタンオリゴマー 50 部、多官能イソシアネート化合物 5 部およびアセトフェノン系光重合開始剤 5 部を加えて

エネルギー線硬化型粘着剤を調製した。

【0048】厚さ70 μ mの高密度ポリエチレンフィルムの片面(処理面)に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、80W/cm² 高圧水銀灯の下で60秒間放置して紫外線処理し、厚さ30 μ mの粘弾性層(A)を形成した。粘弾性層(A)の23℃における貯蔵弾性率は4 $\times 10^7$ Paであった。

【0049】(粘着剤層(B)の形成:ダイシング用粘着テープの作製)前記粘弾性層(A)上に、実施例1と同様のアクリル系粘着剤を塗工し、130℃で3分間加熱して、厚さ5 μ mの粘着剤層(B)を形成してダイシング用粘着シートを作製した。

【0050】実施例3

(粘弾性層(A)の形成)アクリル酸ブチル90部、アクリロニトリル5部およびアクリル酸5部からなる混合モノマーを2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.1部の存在下にトルエン中で共重合して、重量平均分子量50万のアクリル系ポリマー溶液を得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液100部(固形分)に対し、多官能アクリルモノマー10部、多官能イソシアネート化合物5部およびアセトフェノン系光重合開始剤10部を加えてエネルギー線硬化型粘着剤を調製した。

【0051】厚さ110 μ mの軟質ポリ塩化ビニルの片面(処理面)に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、80W/cm² 高圧水銀灯の下で60秒間放置して紫外線処理し、厚さ30 μ mの粘弾性層(A)を形成した。粘弾性層(A)の23℃における貯蔵弾性率は5 $\times 10^9$ Paであった。

【0052】(粘着剤層(B)の形成:ダイシング用粘着テープの作製)アクリル酸メチル70部、アクリル酸ブチル30部およびアクリル酸5部からなる混合モノマーを2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.1部の存在下にトルエン中で共重合し重量平均分子量80万のアクリル系共重合ポリマーを得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液100部(固形分)に対し、ウレタンオリゴマー70部、多官能イソシアネート化合物5部およびアセトフェノン系光重合開始剤5部を加えてエネルギー線硬化型粘着剤を調製した。

【0053】前記粘弾性層(A)上に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、130℃で3分間加熱して、厚さ5 μ mの粘着剤層(B)を形成してダイシング用粘着シートを作製した。

【0054】実施例4

(粘弾性層(A)の形成)アクリル酸ブチル90部、アクリロニトリル5部およびアクリル酸5部からなる混合モノマーを2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.1部の存在下にトルエン中で共重合して、重量平均分子量50万のアクリル系ポリマー溶液を得た。このアクリル系共重合ポリマー溶液100部(固形分)に対し、多官能アクリルモノマー10部、多官能イソシアネート化

合物5部およびアセトフェノン系光重合開始剤5部を加えてエネルギー線硬化型粘着剤を調整した。

【0055】厚さ70 μ mの高密度ポリエチレンフィルムの片面(処理面)に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、80W/cm² 高圧水銀灯の下で60秒間放置して紫外線処理し、厚さ30 μ mの粘弾性層(A)を形成した。粘弾性層(A)の23℃における貯蔵弾性率は8 $\times 10^8$ Paであった。

【0056】(粘着剤層(B)の形成:ダイシング用粘着テープの作製)アクリル酸エチル50部、アクリル酸ブチル50部および2-ヒドロキシエチルアクリレート16部からなる混合モノマーを2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.1部の存在下にトルエン中で共重合して重量平均分子量50万のアクリル系共重合ポリマーを得た。続いてこのアクリル系共重合ポリマーに対し、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート20部を付加反応させて、ポリマー分子内側鎖に炭素-炭素二重結合を導入した。このポリマー100重量部(固形分)に対して、さらに多官能イソシアネート化合物1部およびアセトフェノン系光重合開始剤3部を加えてエネルギー線硬化型粘着剤を調製した。

【0057】前記粘弾性層(A)上に、前記エネルギー線硬化型粘着剤を塗工し、130℃で3分間加熱して、厚さ5 μ mの粘着剤層(B)を形成してダイシング用粘着シートを作製した。

【0058】比較例1

実施例1において、粘弾性層(A)を形成しなかったこと以外は実施例1と同様にしてダイシング用粘着シートを作製した。

【0059】比較例2

実施例2において、粘弾性層(A)を形成しなかったこと以外は実施例2と同様にしてダイシング用粘着シートを作製した。

【0060】比較例3

実施例3において、粘弾性層(A)を形成しなかったこと以外は実施例3と同様にしてダイシング用粘着シートを作製した。

【0061】(評価試験)実施例及び比較例で得られたダイシング用粘着シートを下記の方法により評価した。結果を表1に示す。

【0062】回路パターンを形成した直径4インチの半導体ウェハを裏面研磨処理して厚さ0.15mmとしたものを、実施例および比較例で得られたダイシング用粘着シートで接着固定した。それをダイシング装置(ディスコ社製、DFD-651)にて、ダイシング速度100mm/秒、ダイシングブレード(ディスコ社製、2050HFDD)の回転数40000rpmで、ダイシング用粘着シートの切込み深さ30 μ mの条件でフルカットし、3mm \times 3mmのチップに切断した。

【0063】(チップング)ダイシング後、任意の半導

体チップ（被切断体）1000個をピックアップ（剥離）し、半導体チップ側面のチップングを観察した。
0.075mmの3角のチップングの観察されたものを不良として、その割合を算出した。

【0064】

【表1】

	チップングによる不良率 (%)
実施例1	0
実施例2	0
実施例3	0
実施例4	0
比較例1	10
比較例2	4
比較例3	2

表1から、実施例のように、粘弾性層（A）と粘着剤層

（B）を積層したダイシング用粘着シートを用い、ダイシングの切り込み深さを粘弾性層（A）までにとどめることにより、チップングの発生を抑えられることが認められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ダイシング用粘着シートの断面図である。

【符号の説明】

1：基材フィルム

A：粘弾性層（A）

10 B：粘着剤層（B）

2：セパレータ

【図1】

